**Контрольная работа 8 класс ФГОС**

**Раздел «Алгоритмы и элементы программирования»**

**Тема «Алгоритмы и элементы программирования»**

1. В про­грам­ме «:=» обо­зна­ча­ет опе­ра­тор присваивания, знаки «+», «–», «\*» и «/» – со­от­вет­ствен­но опе­ра­ции сложения, вычитания, умно­же­ния и деления. Пра­ви­ла вы­пол­не­ния опе­ра­ций и по­ря­док дей­ствий со­от­вет­ству­ет пра­ви­лам арифметики.

Определите зна­че­ние пе­ре­мен­ной *a* после вы­пол­не­ния дан­но­го алгоритма:

a := 3

b := 7

b := 9+a\*b

a := b/5\*a

В от­ве­те ука­жи­те одно целое число — зна­че­ние пе­ре­мен­ной *a*.

**2.**В алгоритме, за­пи­сан­ном ниже, ис­поль­зу­ют­ся пе­ре­мен­ные a и b. Сим­вол «:=» обо­зна­ча­ет опе­ра­тор присваивания, знаки «+», «-», «\*» и «/» — соответственно опе­ра­ции сложения, вычитания, умно­же­ния и деления. Пра­ви­ла вы­пол­не­ния опе­ра­ций и по­ря­док дей­ствий со­от­вет­ству­ют пра­ви­лам арифметики. Опре­де­ли­те зна­че­ние пе­ре­мен­ной a после вы­пол­не­ния алгоритма:

**a := 10**

**b := 5**

**b := 100 + a/b**

**a := b/6\*a**

В от­ве­те ука­жи­те одно целое число — значение пе­ре­мен­ной a.

**3.**В про­грам­ме «:=» обо­зна­ча­ет опе­ра­тор присваивания, знаки «+», «-», «\*» и «/» — соответственно опе­ра­ции сложения, вычитания, умно­же­ния и деления. Пра­ви­ла вы­пол­не­ния опе­ра­ций и по­ря­док дей­ствий со­от­вет­ству­ют пра­ви­лам арифметики. Опре­де­ли­те зна­че­ние пе­ре­мен­ной a после вы­пол­не­ния алгоритма:

**v := 4**

**n := 13**

**v := n–v\*3**

**n := v\*14–n**

В от­ве­те ука­жи­те одно целое число — зна­че­ние пе­ре­мен­ной n.

**4.**Запишите зна­че­ние переменной s, по­лу­чен­ное в ре­зуль­та­те работы сле­ду­ю­щей программы. Текст про­грам­мы приведён на трёх язы­ках программирования.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  **Алгоритмический язык** | **Бейсик** | **Паскаль** |
| алгначцел s, ks := 0нц для k от 8 до 12s := s + 12кцвывод sкон | DIM k, s AS INTEGERs = 0FOR к = 8 TO 12s = s + 12NEXT kPRINT s | Var s,k: integer;Begins := 0;for k := 8 to 12 dos := s + 12;writeln(s);End. |

**5.**Запишите зна­че­ние переменной s, по­лу­чен­ное в ре­зуль­та­те работы сле­ду­ю­щей программы. Текст про­грам­мы приведён на трёх язы­ках программирования.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Алгоритмический язык** | **Бейсик** | **Паскаль** |
| алгначцел s, ks := 0нц для k от 3 до 7s := s + 6кцвывод sкон | DIM k, s AS INTEGERs = 0FOR к = 3 TO 7s = s + 6NEXT kPRINT s | Var s,k: integer;Begins := 0;for k := 3 to 7 dos := s + 6;writeln(s);End. |

**6.**Запишите зна­че­ние переменной *k*, по­лу­чен­ное в ре­зуль­та­те работы сле­ду­ю­щей программы. Текст про­грам­мы приведён на трёх язы­ках программирования.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Алгоритмический язык** | **Бейсик** | **Паскаль** |
| алгначцел k, ik := 2нц для i от 0 до 2k := i + 3\*kкцвывод kкон | DIM i, k AS INTEGERk = 2FOR i = 0 TO 2k = i + 3\*kNEXT iPRINT k | Var k, i: integer;Begink := 2;For i := 0 to 2 dok := i + 3\*k;Writeln(k);End. |

**7.**Известная авиа­ком­па­ния за­но­си­ла дан­ные о ко­ли­че­стве уте­рян­но­го ба­га­жа за год в таб­ли­цу Lose. Всего были за­не­се­ны дан­ные за по­след­ние 10 лет ра­бо­ты ком­па­нии (Lose[1] — ко­ли­че­ство уте­рян­но­го ба­га­жа за пер­вый год работы, Lose[2] — за вто­рой год и т. д.). Определите, какое число будет на­пе­ча­та­но в ре­зуль­та­те ра­бо­ты сле­ду­ю­щей программы. Текст про­грам­мы приведён на трёх язы­ках программирования.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Алгоритмический язык** | **Бейсик** | **Паскаль** |
| алгначцел­таб Lose[1:10]цел t, mLose[1] := 1; Lose[2] := 5Lose[3] := 3; Lose[4] := 6Lose[5] := 7; Lose[6] := 12Lose[7] := 1; Lose[8] := 3Lose[9] := 3; Lose[10] := 1m := 0нц для t от 1 до 10если Lose[t] > 3 тоm := m + Lose[t]всекцвывод mкон | DIM Lose(10) AS INTEGERDIM t,m AS INTEGERLose(1) = 1: Lose(2) = 5Lose(3) = 3: Lose(4) = 6Lose(5) = 7: Lose(6) = 12Lose(7) = 1: Lose(8) = 3Lose(9) = 3: Lose(10) = 1m = 0FOR t = 1 TO 10IF Lose(t) > 3 THENm = m + Lose(t)END IFNEXT kPRINT m | Var t, m: integer;Lose: array[1..10] of integer;BeginLose[1] := 1; Lose[2] := 5;Lose[3] := 3; Lose[4] := 6;Lose[5] := 7; Lose[6] := 12;Lose[7] := 1; Lose[8] := 3;Lose[9] := 3; Lose[10] := 1;m := 0;For t := 1 to 10 DoIf Lose[t] > 3 ThenBeginm := m + Lose[t];End;Writeln(m);End. |

**8.**В таб­ли­це Dat хра­нят­ся дан­ные о ко­ли­че­стве крат­ко­сроч­ных командировок, в ко­то­рые при­хо­ди­лось ез­дить со­труд­ни­ку за по­след­ний год (Dat[1] — ко­ли­че­ство ко­ман­ди­ро­вок в январе, Dat[2] — ко­ли­че­ство ко­ман­ди­ро­вок в фев­ра­ле и т. д.). Определите, что будет на­пе­ча­та­но в ре­зуль­та­те вы­пол­не­ния сле­ду­ю­ще­го алгоритма, за­пи­сан­но­го на трёх ал­го­рит­ми­че­ских языках.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Алгоритмический язык** | **Бейсик** | **Паскаль** |
| алгначцелтаб Dat[1:12]цел к, m, monthDat[1] := 5Dat[2] := 5Dat[3] := 6Dat[4] := 8Dat[5] := 4Dat[6] := 5Dat[7] := 4Dat[8] := 7Dat[9] := 4Dat[10] := 4Dat[11] := 8Dat[12] := 7month:=1; m := Dat[1]нц для к от 2 до 12если Dat[к] <= m тоm:= Dat[k];month := kвсеКЦвывод monthКОН | DIM Dat(12) AS INTEGERDat[1] = 5Dat[2] = 5Dat[3] = 6Dat[4] = 8Dat[5] = 4Dat[6] = 5Dat[7] = 4Dat[8] = 7Dat[9] := 4Dat[10] := 4Dat[11] := 8Dat[12] := 7month = 1: m = Dat(1)FOR k = 2 TO 12IF Dat(k) <= m THENm = Dat(k)month = kEND IFNEXT kPRINT monthEND | Var k, m, month: integer;Dat: array[1..12] of integer;BeginDat[1] := 5;Dat[2] := 5;Dat[3] := 6;Dat[4] := 8;Dat[5] := 4;Dat[6] := 5;Dat[7] := 4;Dat[8] := 7;Dat[9] := 4;Dat[10] := 4;Dat[11] := 8;Dat[12] := 7;month: = 1; m := Dat[1];for k := 2 to 12 doif Dat[k] <= m thenbeginm:= Dat[k];month := k;end;write(month);End. |

**9.**В таб­ли­це Dat пред­став­ле­ны дан­ные о ко­ли­че­стве голосов, по­дан­ных за 10 ис­пол­ни­те­лей на­род­ных песен (Dat[1] — количество голосов, по­дан­ных за пер­во­го исполнителя; Dat[2] — за вто­ро­го и т. д.). Определите, какое число будет на­пе­ча­та­но в ре­зуль­та­те ра­бо­ты сле­ду­ю­щей программы. Текст про­грам­мы приведён на трёх язы­ках программирования.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Алгоритмический язык** | **Бейсик** | **Паскаль** |
| алгначцел­таб Dat[1:10]цел k, mDat[1] := 16Dat[2] := 20Dat[3] := 20Dat[4] := 41Dat[5] := 14Dat[6] := 21Dat[7] := 28Dat[8] := 12Dat[9] := 15Dat[10] := 35m := 0нц для k от 1 до 10если Dat[k]>m тоm := Dat[k]всекцвывод mкон | DIM Dat(10) AS INTEGERDIM k,m AS INTEGERDat(1) = 16: Dat(2) = 20Dat(3) = 20: Dat(4) = 41Dat(5) = 14: Dat(6) = 21Dat(7) = 28: Dat(8) = 12Dat(9) = 15:Dat(10) = 35m = 0FOR k = 1 TO 10IF Dat(k)>m THENm = Dat(k)ENDIFNEXT kPRINT m | Var k, m: integer;Dat: array[1..10] of integer;BeginDat[1] := 16; Dat[2] := 20;Dat[3] := 20; Dat[4] := 41;Dat[5] := 14; Dat[6] := 21;Dat[7] := 28; Dat[8] := 12;Dat[9] := 15; Dat[10] := 35;m := 0;for k := 1 to 10 doif Dat[k]>m thenbeginm := Dat[k]end;writeln(m);End. |

**10.**У ис­пол­ни­те­ля Квад­ра­тор две команды, ко­то­рым при­сво­е­ны номера:

**1. воз­ве­ди в квадрат**

**2. вычти 3**

Первая из них воз­во­дит число на экра­не во вто­рую степень, вто­рая — вы­чи­та­ет из числа 3. Со­ставь­те ал­го­ритм по­лу­че­ния из числа 14 числа 58, со­дер­жа­щий не более 5 команд. В от­ве­те за­пи­ши­те толь­ко но­ме­ра команд.

*(Например, 21221 — это алгоритм*

*вычти 3*

*возведи в квадрат*

*вычти 3*

*вычти 3*

*возведи в квадрат,*

*который пре­об­ра­зу­ет число 7 в 100.)*

Если таких ал­го­рит­мов более одного, то за­пи­ши­те любой из них.

**11.**У ис­пол­ни­те­ля Де­ли­тель две команды, ко­то­рым при­сво­е­ны номера:

**1. раз­де­ли на 2**

**2. вычти 1**

Первая из них умень­ша­ет число на экра­не в 2 раза, вто­рая умень­ша­ет его на 1. Ис­пол­ни­тель ра­бо­та­ет толь­ко с на­ту­раль­ны­ми числами. Со­ставь­те ал­го­ритм по­лу­че­ния из числа 27 числа 3, со­дер­жа­щий не более 5 команд. В от­ве­те за­пи­ши­те толь­ко но­ме­ра команд. *(Например, 12121 — это алгоритм: раз­де­ли на 2, вычти 1, раз­де­ли на 2, вычти 1, раз­де­ли на 2, ко­то­рый пре­об­ра­зу­ет число 30 в 3.)* Если таких ал­го­рит­мов более одного, то за­пи­ши­те любой из них.

**12.**У ис­пол­ни­те­ля Де­ли­тель две команды, ко­то­рым при­сво­е­ны номера:

**1. раз­де­ли на 2**

**2. вычти 1**

Первая из них умень­ша­ет число на экра­не в 2 раза, вто­рая умень­ша­ет его на 1. Ис­пол­ни­тель ра­бо­та­ет толь­ко с на­ту­раль­ны­ми числами. Со­ставь­те ал­го­ритм по­лу­че­ния из числа 65 числа 4, со­дер­жа­щий не более 5 команд. В от­ве­те за­пи­ши­те толь­ко но­ме­ра команд.

Если таких ал­го­рит­мов более одного, то за­пи­ши­те любой из них.

**13.**Некоторый ал­го­ритм из одной це­поч­ки сим­во­лов по­лу­ча­ет новую це­поч­ку сле­ду­ю­щим образом. Сна­ча­ла вы­чис­ля­ет­ся длина ис­ход­ной це­поч­ки символов; если она нечётна, то уда­ля­ет­ся пер­вый сим­вол цепочки, а если чётна, то в се­ре­ди­ну це­поч­ки до­бав­ля­ет­ся сим­вол Т. В по­лу­чен­ной це­поч­ке сим­во­лов каж­дая буква за­ме­ня­ет­ся буквой, сле­ду­ю­щей за ней в рус­ском ал­фа­ви­те (А — на Б, Б — на В и т. д., а Я — на А). По­лу­чив­ша­я­ся таким об­ра­зом це­поч­ка яв­ля­ет­ся ре­зуль­та­том ра­бо­ты алгоритма.

Например, если ис­ход­ной была це­поч­ка **НОГА**, то ре­зуль­та­том ра­бо­ты ал­го­рит­ма будет це­поч­ка **ОПУДБ**, а если ис­ход­ной была це­поч­ка **СОН**, то ре­зуль­та­том ра­бо­ты ал­го­рит­ма будет це­поч­ка **ПО**.

Дана це­поч­ка сим­во­лов **КОЛ**. Какая це­поч­ка сим­во­лов получится, если к дан­ной це­поч­ке при­ме­нить опи­сан­ный ал­го­ритм два­жды (т. е. при­ме­нить ал­го­ритм к дан­ной цепочке, а затем к ре­зуль­та­ту вновь при­ме­нить алгоритм)? Рус­ский алфавит: АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ.

**14.**Некоторый ал­го­ритм из одной це­поч­ки сим­во­лов по­лу­ча­ет новую це­поч­ку сле­ду­ю­щим образом. Сна­ча­ла вы­чис­ля­ет­ся длина ис­ход­ной це­поч­ки символов; если она чётна, то в на­ча­ло це­поч­ки сим­во­лов до­бав­ля­ет­ся цифра 1, а если нечётна, то сред­ний сим­вол це­поч­ки удаляется. В по­лу­чен­ной це­поч­ке сим­во­лов каж­дая цифра за­ме­ня­ет­ся сле­ду­ю­щей за ней циф­рой (1 — на 2, 2 — на 3 и т. д., а 9 — на 0). По­лу­чив­ша­я­ся таким об­ра­зом це­поч­ка яв­ля­ет­ся ре­зуль­та­том ра­бо­ты алгоритма.

Например, если ис­ход­ной была це­поч­ка **2ВМ**, то ре­зуль­та­том ра­бо­ты ал­го­рит­ма будет це­поч­ка **3М**, а если ис­ход­ной была це­поч­ка **П9**, то ре­зуль­та­том ра­бо­ты ал­го­рит­ма будет це­поч­ка **2ПО**.

Дана це­поч­ка сим­во­лов **28МАЯ**. Какая це­поч­ка сим­во­лов получится, если к дан­ной це­поч­ке при­ме­нить опи­сан­ный ал­го­ритм два­жды (т. е. при­ме­нить ал­го­ритм к дан­ной цепочке, а затем к ре­зуль­та­ту вновь при­ме­нить алгоритм)?

**15.**Некоторый ал­го­ритм из одной це­поч­ки символов по­лу­ча­ет новую це­поч­ку следующим образом. Сна­ча­ла вычисляется длина ис­ход­ной цепочки символов; если она чётна, то в се­ре­ди­ну цепочки сим­во­лов добавляется сим­вол А, а если нечётна, то в на­ча­ло цепочки до­бав­ля­ет­ся символ Б. В по­лу­чен­ной цепочке сим­во­лов каждая буква за­ме­ня­ет­ся буквой, сле­ду­ю­щей за ней в рус­ском алфавите (А — на Б, Б — на В и т. д., а Я — на А). По­лу­чив­ша­я­ся таким об­ра­зом цепочка яв­ля­ет­ся результатом ра­бо­ты алгоритма.

Например, если ис­ход­ной была це­поч­ка **ВРМ**, то ре­зуль­та­том работы ал­го­рит­ма будет це­поч­ка **ВГСН**, а если ис­ход­ной была це­поч­ка **ПД**, то ре­зуль­та­том работы ал­го­рит­ма будет це­поч­ка **РБЕ**.

Дана це­поч­ка символов **ФТОР**. Какая це­поч­ка символов получится, если к дан­ной цепочке при­ме­нить описанный ал­го­ритм дважды (т. е. при­ме­нить алгоритм к дан­ной цепочке, а затем к ре­зуль­та­ту вновь при­ме­нить алгоритм)? Рус­ский алфавит: АБВГДЕЁЖЗИЙКЛМНОПРСТУФХЦЧШЩЪЫЬЭЮЯ.